

Palamidis, Helene

## Ein mikroanalytisches Simulationsmodell für das Bildungssystem der Bundesrepublik Deutschland

*Zeitschrift für Pädagogik 31 (1985) 5, S. 647-662*



Quellenangabe/ Reference:

Palamidis, Helene: Ein mikroanalytisches Simulationsmodell für das Bildungssystem der Bundesrepublik Deutschland - In: Zeitschrift für Pädagogik 31 (1985) 5, S. 647-662 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-143647 - DOI: 10.25656/01:14364

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-143647>

<https://doi.org/10.25656/01:14364>

in Kooperation mit / in cooperation with:

# BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

# Zeitschrift für Pädagogik

Jahrgang 31 – Heft 5 – Oktober 1985

## I. Thema: Erwachsenenbildung

- ERHARD SCHLUTZ      Über Verständigung als Prinzip von Erwachsenenbildung. Ein Ansatz kritischer Hermeneutik und Erziehungswissenschaft 563
- HORST SIEBERT      Paradigmen der Erwachsenenbildung 577
- HANS TIETGENS      Zur Zukunft eines Studiums der Erwachsenenbildung 597

## II. Diskussion

- GÜNTHER BITTNER      Der Mensch – ein „Geschöpf des Vertrages“ 613
- DAGMAR HÄNSEL      Der Mythos vom konservativen Wandel der Lehrer. Eine Reinterpretation der Konstanzer Studie 631
- HELENE PALAMIDIS      Ein mikroanalytisches Simulationsmodell für das Bildungssystem der Bundesrepublik Deutschland 647
- JÜRGEN OELKERS      Theodor Litt redivivus?  
Überlegungen im Anschluß an neue Arbeiten zu Person und Werk 663

## III. Besprechungen

- HEINER MEULEMANN      KLAUS ALLERBECK/WENDY HOAG: Jugend ohne Zukunft? Einstellungen, Umwelt, Lebensperspektiven 683
- JÖRG SCHLÖMERKEMPER      FRITZ BOHNSACK u. a.: Schüleraktiver Unterricht. Möglichkeiten und Grenzen der Überwindung von „Schulmüdigkeit“ im Alltagsunterricht 687
- GERHARDT PETRAT      ANNELIESE MANNZMANN (Hrsg.): Geschichte der Unterrichtsfächer. 3 Bde. 690

## IV. Dokumentation

Pädagogische Neuerscheinungen 695

Vorschau auf Heft 6/85

Themenschwerpunkt „Phänomene des Kinderlebens“ mit Beiträgen u. a. von E. Flitner/R. Valtin, H. Rauschenberger, H. Oswald/L. Krappmann, H. Rumpf und M. Ulich

G. Hörmann: Beratung zwischen Fürsorge und Therapie

F.E. Weinert/M.R. Waldmann: Das Denken Hochbegabter: Intellektuelle Fähigkeiten und kognitive Prozesse

Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft für Hochschuldidaktik vom 17.–19. Februar 1986 an der Universität Dortmund. Thema: „Hochschulausbildung und Arbeitsmarkt – Auswirkungen unsicherer Berufschancen auf Studienwahl, Studium und berufliche Verwertung akademischer Qualifikationen“.

3. Friedenskongreß Psychologie · Psychosoziale Berufe 29. 11.–1. 12. 1985 Universität Münster, Fliednerstraße 21.

Thema: *Feindbilder*/Innere Militarisierung.

Anmeldung: Anne Börner, Ewaldstraße 3, 4400 Münster

Frau Dr. Ilse Brehmer, Universität Bielefeld, Fakultät für Pädagogik, Postfach 8640, 4800 Bielefeld 1, sucht Personen, die Frau Professor *Mathilde Vaering* gekannt haben oder unveröffentlichtes Material über sie besitzen.

*Auskünfte*: Professor Dr. Sigrid Metz-Göckel und Dr. Eckhard Steuer, Rheinlanddamm 199, 4600 Dortmund, Telefon: 0231/126045.

# Contents

## I. Topic: Adult Education

- ERHARD SCHLUTZ      On the Concept of „Verständigung“ (Discursive Argumentation in Search of Mutual Understanding) as a Principle of Adult Education. An Approach Combining Critical Hermeneutics and Pedagogics 563
- HORST SIEBERT      Paradigms of Adult Education 577
- HANS TIETGENS      Propects of a Separate Course of Studies in Adult Education 597

## II. Discussion

- GÜNTHER BITTNER      Man – the „Creature of Covenant“ 613
- DAGMAR HÄNSEL      The Myth of the Change towards Conservatism among Young Teachers. A Reinterpretation of the „Constance Study“ 631
- HELENE PALAMIDIS      A Microanalytic Simulation Model of the Educational System of the Federal Republic of Germany 647
- JÜRGEN OELKERS      Theodor Litt redivivus? Reflections stimulated by new studies on the Person and his Work 663

## III. Book Reviews 683

## IV. Documentation

- New Books 695

# Ein mikroanalytisches Simulationsmodell für das Bildungssystem der Bundesrepublik Deutschland

## *Zusammenfassung*

In den vergangenen zwei Jahrzehnten haben sich in der Bundesrepublik Deutschland das Bildungssystem und das Bildungverhalten der Jugendlichen stark verändert. Entscheidende Faktoren waren der Anstieg der Nachfrage nach Bildung (Bildungsexpansion) sowie einschneidende demographische Strukturverschiebungen. Im folgenden Beitrag wird ein mikroanalytisches Simulationsmodell vorgestellt, das den Durchlauf von Schülern, Studenten und Auszubildenden durch das bundesdeutsche Bildungssystem simuliert.

Mikrosimulationsmodelle arbeiten auf Individualdatenbasis und erlauben daher auf besonders einfache Weise die Berücksichtigung einer Vielzahl von Merkmalen sowie, je nach Untersuchungsziel, flexible Auswertungen.

Das Modell kann dazu eingesetzt werden, Prognosen, Alternativprognosen und Strukturauswertungen im Bildungsbereich zu erstellen. Darüber hinaus werden erste Ergebnisse bezüglich des Bildungsverhaltens und der Prognoseleistungen im ex-post-Zeitraum beschrieben.

## *1. Einleitung*

Seit dem Beginn der großen Bildungsexpansion Mitte der sechziger Jahre werden von verschiedenen Institutionen intensive Bemühungen unternommen, Prognosen über die Entwicklung von Schüler-, Studenten- und Lehrlingszahlen zu erstellen (z. B. Kultusministerkonferenz, Bund-Länder-Kommission, Wissenschaftsrat u. a.). Ein Vergleich der damals prognostizierten Zahlen mit der Wirklichkeit der achtziger Jahre ergibt sehr große Unterschiede zwischen Vorhersage und Realität; zum Beispiel unterschätzte die Prognose des Wissenschaftsrates von 1964 für den Hochschulbereich die Studentenzahlen um ca. 100 Prozent (vgl. PEISERT 1980). Angesichts dieser Prognosequalitäten besteht nach wie vor ein Bedarf, sich mit der zukünftigen Inanspruchnahme des bundesdeutschen Bildungssystems zu beschäftigen.

Hier soll ein mikroanalytisches Simulationsmodell vorgestellt werden, das den Durchlauf von Schülern, Studenten und Auszubildenden durch das Bildungssystem simuliert und das für Prognosen und Alternativrechnungen im Bildungsbereich eingesetzt werden kann. Darüber hinaus sollen erste Ergebnisse beschrieben werden, die sich bei der Anwendung zur ex-post-Simulation ergeben haben. Das Modell ist aus Vorarbeiten des Projekts zur Entwicklung eines sozialpolitischen Entscheidungs- und Indikatorensystems an den Universitäten Frankfurt und Mannheim (SPES-Projekt) und dessen Nachfolger, des Sonderforschungsbereichs 3 „Mikroanalytische Grundlagen der Gesellschaftspolitik“, hervorgegangen. Es ist von den Verfassern jedoch für ihre Zwecke weitgehend umgestaltet, erweitert und aktualisiert worden.

## 2. Modellbeschreibung

### 2.1. Grundprinzip der Mikrosimulation

Mikroanalytische Simulationssysteme sind erst seit kurzer Zeit als neuer Typ der sozialwissenschaftlichen Modellbildung neben die ökonometrischen Modelle und die Input-Output- beziehungsweise Übergangsquoten-Modelle getreten. Das Grundprinzip der Mikrosimulation besteht darin, daß einzelne Personen beziehungsweise Haushalte als relevante Untersuchungseinheiten betrachtet werden; in anderen Modellen werden dagegen aggregierte Personengruppen verwendet<sup>1</sup>.

Ausgangsbasis ist eine Stichprobe mit Informationen über eine Menge von Personen. Die Informationen sind durch bestimmte Ausprägungen eines Variablenatzes gegeben. Für jedes einzelne Individuum werden diejenigen Handlungen oder Prozesse simuliert, die Gegenstand des Untersuchungsinteresses sind. Solche Prozesse können zum Beispiel das Altern, das Heiraten, der Schulwechsel oder ähnliches sein. Jeder dieser Prozesse wird mit Hilfe von Theorien erklärt, die die Form von Übergangswahrscheinlichkeiten annehmen. Durch den Simulationslauf ändern sich vom Zeitpunkt  $t$  zum Zeitpunkt  $t+1$  die Variablenausprägungen für jedes Individuum. Erst nach Ablauf der Simulation werden die Daten aggregiert, und es können Aussagen über Personengruppen getroffen werden.

Dieses Verfahren verfügt im Vergleich zu den Übergangsquotenmodellen über erhebliche Vorteile. Es können in den Individualdatensatz zum Beispiel differenzierte soziale Herkunftsmerkmale wie Bildungsstand der Eltern, Haushaltseinkommen, Religion und so weiter problemlos aufgenommen werden. (Voraussetzung ist selbstverständlich, daß entsprechende Daten vorliegen.) Weiter wäre es möglich, verschiedene Übergangsquoten, zum Beispiel differenziert nach der Nationalität oder der sozialen Stellung der Schüler, zu entwickeln.

Bei der Verwendung von Übergangsquotenmodellen ist die Berücksichtigung einer größeren Zahl von Merkmalen mit Schwierigkeiten verbunden. Es wäre notwendig, die Schülergruppen nach den zu berücksichtigenden Merkmalen zu disaggregieren. Dieses Verfahren hätte eine Steigerung der Zahl der Gruppen und eine exponentielle Steigerung der Zahl der Zellen zur Folge. Das Verfahren der Mikrosimulation hat demgegenüber den Vorteil, daß auf ein und dieselbe Stichprobenpopulation eine Vielzahl von Theorien angewendet werden kann, die an ganz unterschiedlichen Merkmalen anknüpfen. Wird zum Beispiel die These vertreten, daß der Schulerfolg bei ausländischen Schülern von der Aufenthaltsdauer in der BRD, bei deutschen Schülern von dem Bildungsniveau der Eltern abhängig sei, so können jeweils die Schüler mit den für die Theorie relevanten speziellen Merkmalen herausgegriffen werden, und auf sie wird die Theorie angewendet. Soll danach eine Auswertung nach Schülern, die auf dem Land oder in der Stadt die Schule besuchen, vorgenommen werden, so können nun diejenigen Fälle mit den auf sie zutreffenden Merkmalen ausgewählt werden. Für spezielle Auswertungen können jeweils wechselnde Aggregationskriterien definiert werden, wodurch das Verfahren für verschiedene Anwendungen offen ist. Bei Übergangsquotenmodellen wäre es erforderlich gewesen, die Schülerbestände nach allen genannten Merkmalen aufzuspalten oder zumindest Informationen über die Strukturen innerhalb der Schülergruppen zu

besitzen – eine Anforderung, die in der Regel nicht erfüllt ist oder, sofern erfüllbar, einen sehr hohen Arbeitsaufwand verlangt. Besonders augenfällig wird dieser Nachteil der Gruppenmodelle bei der Berücksichtigung quantitativer Variablen, wie zum Beispiel des Einkommens. Hier wäre nur eine zusätzliche Differenzierung nach Einkommensklassen möglich, während im Simulationsmodell das Einkommen in den Variablensatz eines jeden Individuums explizit aufgenommen werden kann.

Das beschriebene Verfahren der Mikrosimulation ist also nicht nur dazu geeignet, auch Individualinformationen zu verarbeiten, sondern ist auch besonders flexibel für Veränderungen und Weiterentwicklungen der Hypothesenstruktur.

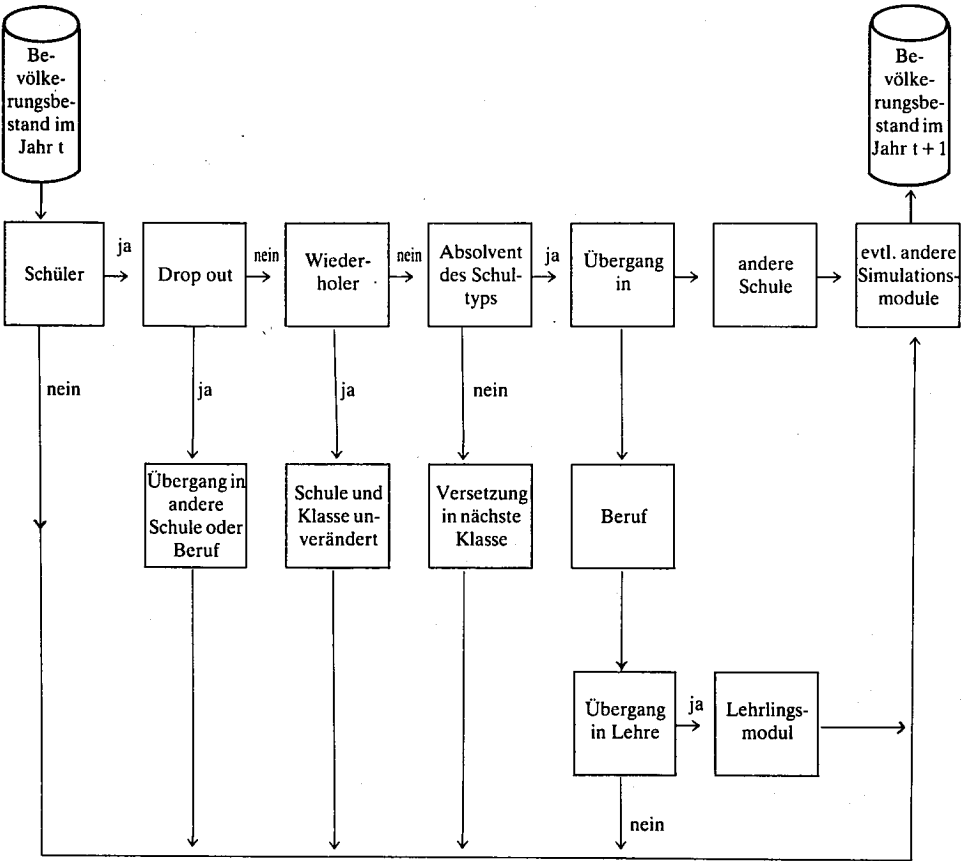
## 2.2. Schüler-/Studentenverlaufsmodell<sup>2</sup>

Das hier vorzustellende Simulationsmodell für das Bildungssystem der BRD ist folgendermaßen aufgebaut. Voraussetzung für die Simulation mit dem Schüler-/Studentenverlaufsmodell ist ein Ausgangsdatenbestand. Dieser berücksichtigt bisher drei Merkmale: Geschlecht der Schüler, Studenten beziehungsweise Auszubildenden, besuchte Schulart und Klassenstufe. An dieser Stelle soll ausdrücklich darauf hingewiesen werden, daß für die derzeitige Modellversion kein Individualdatensatz zur Verfügung steht, so daß die beschriebenen Vorteile des Simulationsverfahrens nicht in vollem Umfang genutzt werden können. Der Ausgangsdatenbestand wurde aus den Daten der amtlichen Schulstatistik zusammengestellt, die lediglich nach den drei genannten Merkmalen gegliedert ist.

Um die sich innerhalb eines Jahres in der Realität vollziehenden Prozesse des Bildungsverhaltens (z.B. Wiederholen einer Klasse, Übergang in eine andere Schule, Verlassen des Bildungssystems) zu simulieren, muß für jedes Individuum eine bestimmte Handlung aus der Menge der Handlungsmöglichkeiten ausgewählt werden. Zu diesem Zweck werden auf jede Stichprobeneinheit bestimmte Hypothesen beziehungsweise Theorien in Form von Übergangswahrscheinlichkeiten angewendet. Soll zum Beispiel ermittelt werden, ob ein Schüler vom Gymnasium auf die Universität überwechselt, wird eine zwischen 0 und 1 uniform verteilte Zufallszahl gezogen. Ist diese kleiner als die betreffende Übergangswahrscheinlichkeit, wechselt der Schüler auf die Universität, ist sie größer, tritt dieses Ereignis nicht ein. Auf jeden Schüler beziehungsweise Studenten des Ausgangsdatensatzes wird das Simulationsmodell entsprechend *Abbildung 1* angewendet. Es wird nacheinander abgefragt, ob der Schüler als Abbrecher die Schulart verläßt, ob er die Klasse wiederholt oder als Absolvent die Schulart verläßt. Als Absolvent hat er die Möglichkeit, auf eine andere Schulart zu wechseln oder in den Beruf überzugehen. Dabei umfaßt der Übergang in den Beruf alle Fälle des Verlassens des Bildungssystems, ist also nicht gleichzusetzen mit der tatsächlichen Ergreifung eines Berufs. Für die Abgänger des Bildungssystems wird schließlich abgefragt, ob sie eine Berufsausbildung (Lehre) aufnehmen oder nicht.

Zur Realisierung dieses Modells werden folgende Hypothesen benötigt: Abbruchwahrscheinlichkeiten (*drop outs*), Wiederholerwahrscheinlichkeiten, Absolventenwahrscheinlichkeiten, Übergangswahrscheinlichkeiten von einer Schulart in andere Schularten (einschließlich Abgang aus dem Bildungssystem). Das Vorrücken in die nächsthöhere Klasse einer Schulart ergibt sich demzufolge residual.

Abbildung 1: Ablaufschema des Bildungssimulationsmodells



Die Qualität der Hypothesen kann für den ex-post-Zeitraum überprüft werden, indem die simulierten Schüler-/Studentenbestände mit den in der amtlichen Bildungsstatistik ausgewiesenen Beständen verglichen werden. Es liegen Hypothesensätze seit dem Schuljahr 1969/70 vor, wobei aber berücksichtigt werden muß, daß die amtliche Statistik seitdem mehrfach ihre Berechnungsmethoden und Kategoriensysteme geändert hat, so daß die Hypothesensätze nur bedingt vergleichbar sind<sup>3</sup>. Der sich nach Anwendung der Simulation auf alle Stichprobeneinheiten neu ergebende Endbestand von Schülern und Studenten kann als Anfangsbestand für die nächste Simulationsperiode betrachtet werden. Auf diese Weise wird durch das Modell die Erstellung einer Prognose möglich. Allerdings ist es dazu notwendig, auch eine Prognose der Übergangswahrscheinlichkeiten vorzunehmen.

Das bundesdeutsche Schulsystem ist äußerst vielfältig. Im Modell werden insgesamt 14 verschiedene Schularten berücksichtigt, wobei bei der Schulartenklassifikation die von der Bildungspolitik und der Bildungsplanung übliche Einteilung übernommen wird, die im übrigen auch mit der amtlichen Statistik kompatibel ist (vgl. Abb. 2). Es werden folgende Zweige des Schulsystems berücksichtigt:



### Allgemeinbildendes Schulwesen:

Grundschule (GS), Hauptschule (HS), Realschule (RS), Gymnasium (GYM), Gesamtschule (GES), Sonderschule.

### Berufliches Schulwesen:

Berufsaufbauschule (BAS), Berufsfachschule (BFS), Fachoberschule bzw. Fachgymnasium (FOS), Fachschule (FS), Berufsschule (Teilzeit) (BS).

### Hochschulbereich:

Wissenschaftliche Hochschule (UNI), Fachhochschule (FHS).

### Betriebliche Berufsausbildung im dualen System (LEHRE).

Einige wenige Schularten sind bisher nicht im Modell aufgenommen. Dazu gehören die Abendrealschulen, Abendgymnasien, Kollegs, das Berufsgrundbildungsjahr und die Fernuniversität. Abendrealschulen, Abendgymnasien und die Fernuniversität haben eine relativ geringe Bedeutung, so daß ihre Vernachlässigung vertretbar ist. Zudem sind stichprobentheoretische Überlegungen anzustellen. Sind nämlich die Gruppengrößen sehr klein, fällt der Zufallsfehler merklich ins Gewicht. Dagegen nimmt das Berufsgrundbildungsjahr in seiner Bedeutung immer mehr zu und soll demnächst in das Programm aufgenommen werden<sup>4</sup>.

Abbildung 2: Schematische Darstellung der Schultypen in der BRD

Aus- bildungs- stufe	allgemeinbildend		berufsbildend	
	Vollzeit	Teilzeit	Vollzeit	Teilzeit
Grundstufe	Grundschule Sonderschule (F)			
Mittelstufe (Sekundar- stufe 1)	Hauptschule Sonderschule (F) Realschule Gymnasium 1 (F) Gesamtschule 1 (F)	Abendrealschule	Berufsaufbau- schule (F) Berufsfachschule (F) Berufsgrund- bildungsjahr	Berufsschule (F) Berufssonderschule (F) Berufsaufbau- schule (F)
Oberstufe (Sekundar- stufe 2)	Gymnasium 2 (F) Gesamtschule 2 (F) Kolleg (Fachoberschule) (Fachgymnasium (F))	Abendgymnasium	Fachschule (F) Fachoberschule Fachgymnasium (F)	Fachschule (F)
Hochschule (tertiäre Stufe)	(Fachhochschule (F)) (Wissl. Hochschule (F))	Fernuniversität (F)	Fachhochschule (F) Wissl. Hochschule (F)	Fernuniversität (F)

F = Schultyp mit mehreren Fachrichtungen bzw. Ausbildungsgängen

### 3. Übergangshypothesensatz

Die Festlegung der Hypothesen bezüglich *drop outs*, Wiederholern, Absolventen und Übergängern auf andere Schulen erweist sich auf den verschiedenen Stufen des Bildungssystems als unterschiedlich schwierig. Die Berechnung ist natürlich bei denjenigen Schularten einfacher, für die die Bildungsstatistik umfangreiches und konsistentes Material zur Verfügung stellt. Erwartungsgemäß sind auch die Ergebnisse der ex-post-Prognose für diese Schularten treffsicherer. Das trifft hauptsächlich auf die Primarstufe, die Sekundarstufe I des allgemeinbildenden Schulwesens und zum Teil auf das berufliche Schulwesen zu, während das Datenmaterial für den Hochschulbereich und die duale Berufsausbildung sehr viel schlechter ist.

#### 3.1. Übergang von der Grundschule auf die Sekundarstufe I

Der Übergang von der Grundschule auf die weiterführenden Schulen ist von allen Übergangsprozessen am besten nachzuvollziehen, da für die Berechnung aller Quoten Daten in der amtlichen Statistik verfügbar sind und es keine Abgänge aus dem Schulsystem gibt. Trotzdem tritt bereits bei diesem Übergangsprozeß eine Inkonsistenz auf, da die Zahl aller in der Statistik des Statistischen Bundesamtes ausgewiesenen Schüler in den weiterführenden Schulen – auch nach Berücksichtigung der Wiederholer einer Klasse – um ca. drei bis vier Prozent höher liegt als die Zahl der Abgänger aus der Grundschule. Diese Inkonsistenz ist nur teilweise durch sogenannte Seiteneinsteiger und durch Nichtbestehen des Probehalbjahres (und den Wechsel auf andere Schultypen im folgenden Schuljahr) erklärbar.

Kompliziert wird die Modellierung dieses Überganges weiterhin durch den Umstand, daß der Wechsel von der Grundschule auf die weiterführenden Schulen in den einzelnen Bundesländern sowohl rechtlich unterschiedlich geregelt ist als auch praktisch höchst unterschiedlich gehandhabt wird. In einigen Bundesländern erfolgt der Wechsel immer noch unverändert nach der 4. Grundschulklasse. Andere Länder haben für die Jahrgänge 5 und 6 eine einheitliche Schulstufe für alle Schüler eingerichtet (Orientierungsstufe). Diese Orientierungsstufe kann schulformabhängig oder schulformunabhängig organisiert sein, und auch die quantitative Verbreitung der Orientierungsstufe ist in allen Bundesländern verschieden. „In einigen Bundesländern ist sie zahlenmäßig unbedeutend, in anderen Bundesländern wird die Orientierungsstufe bereits von fast 100 Prozent der entsprechenden Schuljahrgänge besucht“ (ARBEITSGRUPPE MPI 1984, S. 85). Berliner Schüler wiederum wechseln einheitlich nach der 6. Klassenstufe auf die höheren Schulen über. Diese Schwierigkeiten schlagen sich auch auf die amtliche Schulstatistik nieder. „Da eine institutionelle Abgrenzung nach Grundschulen und Hauptschulen nicht bei allen Ländern möglich ist, werden die statistischen Ergebnisse dieser Einrichtungen zusammen ausgewiesen“ (STATISTISCHES BUNDESAMT Wiesbaden, Fachserie 11, Reihe 1, Erläuterungen).

Im Simulationsprogramm wird dieses Problem folgendermaßen gelöst: Die Grundschule umfaßt generell die Klassenstufen 1 bis 4. Die Orientierungsstufen

werden einheitlich der Hauptschule zugerechnet. Zur Berücksichtigung der Wechsler nach der 6. Klassenstufe wird eine Absolventenquote nach der 2. Klasse Hauptschule eingerichtet. Diese Quote gibt an, wieviel Prozent des Schülerbestandes der 2. Klasse Hauptschule auf höhere Schulen wechselt. Wegen der unterschiedlichen Bezugsgrößen (der Zahl im Nenner) lassen sich die Übergangsquoten nach der 4. Klasse nicht unmittelbar mit denen nach der 6. Klassenstufe vergleichen.

Es können jedoch einige Aussagen zur Entwicklung seit 1976 gemacht werden. Wie allgemein bekannt ist, geht die Übergangsquote auf Hauptschulen und Sonderschulen seit den fünfziger Jahren kontinuierlich zurück, und zwar in stärkerem Maße für die weiblichen Schüler als für die männlichen. Dementsprechend steigen die Übergangsquoten auf Realschulen und Gymnasien stetig an, insbesondere auf Gymnasien für Mädchen stärker als für Jungen. Auch in absoluten Zahlen ist die Übergangswahrscheinlichkeit auf Realschulen und Gymnasien für Mädchen höher als für Jungen. Betrachtet man die *Tabelle 1*, so scheint sich der Trend des rapiden Bedeutungsverlustes der Hauptschule zugunsten der drei anderen weiterführenden Schulen in den letzten Jahren, insbesondere seit dem Schuljahr 1980/81, nicht fortzusetzen. Die Quoten des relativen Schulbesuchs der Schüler im 7. Schuljahrgang bleiben in den letzten vier Jahren weitgehend

*Tabelle 1:* Relativer Schulbesuch der Schüler im 7. Schuljahrgang nach Schularten

Schuljahr		Hauptschule Sonderschule	Schularten		Gesamtschule
			Realschule	Gymnasium	
1976/77	m	0,5036	0,2133	0,2504	0,0327
	w	0,4496	0,2635	0,2545	0,0324
1977/78	m	0,4930	0,2196	0,2516	0,0358
	w	0,4330	0,2723	0,2593	0,0354
1978/79	m	0,4818	0,2298	0,2507	0,0377
	w	0,4194	0,2816	0,2623	0,0367
1979/80	m	0,4671	0,2365	0,2585	0,0379
	w	0,4000	0,2878	0,2742	0,0380
1980/81	m	0,4594	0,2400	0,2623	0,0383
	w	0,3903	0,2905	0,2825	0,0367
1981/82	m	0,4541	0,2400	0,2649	0,0410
	w	0,3768	0,2960	0,2876	0,0396
1982/83	m	0,4586	0,2415	0,2581	0,0418
	w	0,3823	0,2954	0,2829	0,0394
1983/84	m	0,4539	0,2441	0,2582	0,0438
	w	0,3768	0,2954	0,2859	0,0419

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben des STATISTISCHEN BUNDESAMTES, Fachserie 11, Reihe 1, Allgemeines Schulwesen.

konstant. Ob der Trend jedoch längerfristig unterbrochen ist oder ob die Entwicklung dadurch zu erklären ist, daß jetzt verstärkt ausländische Schüler in die Sekundarstufe übergehen, die in ihrer Mehrzahl auf die Hauptschule wechseln, ist unklar.

### 3.2. Übergang von allgemeinbildenden Schulen auf berufliche Schulen

Der Übergang von Schulen des allgemeinbildenden Schulwesens auf Schulen des beruflichen Schulwesens ist gleichfalls relativ gut nachvollziehbar. In den entsprechenden Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes finden sich Angaben zur schulischen Vorbildung der Schüler von Berufsaufbauschulen, Berufsfachschulen, Fachoberschulen. Unter der Voraussetzung, daß die Zugänger zu diesen beruflichen Schulen die gleiche schulische Vorbildung besitzen wie der Gesamtbestand der Schüler, lassen sich Übergangsquoten von den allgemeinbildenden Schulen auf die beruflichen Schulen leicht berechnen. *Time lags* wie zum Beispiel zwischenzeitliche Erwerbstätigkeit, Bundeswehrzeiten oder Zeiten einer Ausbildung sind jedoch nicht zufriedenstellend ermittelbar. Dadurch verschiebt sich die Altersstruktur der Schüler, und die Übergangsquoten entsprechen nicht dem tatsächlichen Übergangsverhalten. Die Schüler- und Absolventenbestände werden aber korrekt erfaßt. Obwohl mögliche intermediäre Erwerbsphasen an mehreren Stellen im Modell ignoriert werden, lassen sich doch einige der quantitativ wichtigsten „Warteschleifen“ durch das Modell erfassen. Dazu gehören das – in den meisten Ländern freiwillige – 10. Schuljahr an Hauptschulen, das Berufsgrundbildungsjahr (geplant) sowie die Berufsfachschule. Diese schulischen Einrichtungen werden von vielen Schülern nur deshalb besucht, weil sie keinen betrieblichen Ausbildungsplatz erhalten haben.

Sowohl die absoluten Schülerbestandszahlen als auch die Übergangsquoten aus dem allgemeinbildenden Schulwesen in das berufliche Schulwesen zeigen, daß den Berufsfachschulen, Fachoberschulen und Fachschulen eine wesentlich größere Bedeutung zukommt, als es ihrem geringen Stellenwert in der öffentlichen Diskussion entspricht. Bei der Betrachtung der Übergangsquoten von der Hauptschule und Realschule auf Berufsfachschulen und Fachoberschulen lassen sich einige Trends erkennen (vgl. Tab. 2). Die Berufsfachschule dient einerseits als Einrichtung zur Vermittlung einer beruflichen Vorqualifizierung (bei 79 Prozent ihrer Schüler), andererseits als Institution zum Nachholen der Mittleren Reife. 76 Prozent aller Schüler, die Berufsfachschulen mit der Zugangsmöglichkeit Hauptschulabschluß besuchen und eine berufliche Vorqualifizierung erhalten, erwerben gleichzeitig einen mittleren Schulabschluß (MAX-PLANCK-INSTITUT für Bildungsforschung 1980, S. 1048). Die Übergangsquoten von der Hauptschule auf die Berufsfachschule sind in den letzten Jahren stark angestiegen. Die Bedeutung dieser Schule nimmt somit immer mehr zu. Die relativ hohen Quoten in den Jahren 1976 und 1977 sind auf die niedrigen Absolventenzahlen an den allgemeinbildenden Schulen infolge des Kurzschuljahres 1966/67 zurückzuführen. Augenfällig sind außerdem die mehr als doppelt so hohen Übergangsquoten bei den Mädchen im Vergleich zu den Jungen beim Übergang von der Hauptschule auf die Berufsfachschulen (1982: Jungen 27 Prozent, Mädchen 62 Prozent). Es sei allerdings noch einmal daran erinnert, daß

diese Zahlen Verweilzeiten außerhalb des Bildungssystems nicht berücksichtigen, sondern als Quotient zwischen den Anfängerzahlen der betreffenden Schule und den Hauptschulabsolventen des vorangehenden Schuljahres berechnet sind.

Der starke Bedeutungsanstieg der Berufsfachschule hängt sicherlich mit der schwierigen Situation auf dem Lehrstellenmarkt zusammen, die dazu führt, daß immer mehr Jugendliche eine sogenannte „Warteschleife“ in der Berufsfachschule einlegen, um ihre Chancen durch den Erwerb von zusätzlichen Qualifikationen zu verbessern. In dieses Bild paßt auch die Tatsache, daß die Übergangsquote von der Realschule auf die Berufsfachschule vergleichsweise konstant geblieben ist (vgl. Tab. 2). Schüler mit Realschulabschluß verfügen über bessere Chancen auf dem Arbeitsmarkt und haben daher einen geringeren Bedarf an „Parkmöglichkeiten“ im Schulwesen. In auffälligem Gegensatz zu dem stark überproportionalen Besuch der Berufsfachschulen durch Mädchen steht das geschlechtsspezifische Übergangsverhalten von der Realschule auf die Fachoberschule – als der Institution zum Nachholen der Hochschulreife. Hier sind die Quoten für die Jungen fast doppelt so hoch wie für die Mädchen, und sie sind seit 1976 ziemlich konstant (vgl. Tab. 2). Insgesamt sind die Mädchen auf Fachoberschulen (wie auch auf Fachhochschulen und Universitäten) nach wie vor stark unterrepräsentiert, auf Berufsfachschulen und Fachschulen dagegen überrepräsentiert. Die Berufsaufbauschule spielt den Zahlen nach eine untergeordnete Rolle, und ihre Bedeutung nimmt weiterhin ab.

Tabelle 2: Übergangsquoten auf BFS und FOS

Schuljahr		Übergangsquoten HS → BFS	Übergangsquoten RS → BFS	Übergangsquoten RS → FOS
1976/77	m	0,1836	0,2206	0,1652
	w	0,4121	0,3881	0,0839
1977/78	m	0,1612	0,2467	0,1506
	w	0,3971	0,3686	0,0828
1978/79	m	0,1746	0,2394	0,1403
	w	0,3995	0,3963	0,0813
1979/80	m	0,1811	0,2461	0,1494
	w	0,4342	0,3391	0,0867
1980/81	m	0,2129	0,2572	0,1586
	w	0,4916	0,3382	0,0963
1981/82	m	0,2629	0,2689	0,1657
	w	0,5789	0,3414	0,1022
1982/83	m	0,2773	0,2778	0,1586
	w	0,6225	0,3686	0,0959

Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben des STATISTISCHEN BUNDESAMTES, Fachserie 11, Reihe 2, Berufliches Schulwesen.

### 3.3. Übergang von allgemeinbildenden Schulen auf Hochschulen

Ein weiterer, entscheidender Übergangsprozeß im westdeutschen Bildungssystem ist der Wechsel auf die Hochschule. Im Modell werden Fachhochschulen und wissenschaftliche Hochschulen (einschließlich Kunsthochschulen) unterschieden. Es sind vier Übergänge aus dem Schulsystem auf die Hochschulen vorgesehen, nämlich aus der Oberstufe des Gymnasiums beziehungsweise der Gesamtschule, aus der Fachoberschule und aus dem Fachgymnasium. Zusätzlich werden externe Zugänger zur Hochschule berücksichtigt, einmal ausländische Studenten, zum anderen Personen, die die Hochschulzugangsberechtigung in der beruflichen Fortbildung (Erwachsenenbildung, z.B. Abendgymnasium oder Kolleg) erworben haben. Zur Berechnung der Übergangsquoten steht die Zugangsberechtigungsstatistik des Statistischen Bundesamtes als Sonderinformation zur Verfügung.

Auf eine eingehendere Interpretation der sich ergebenden Quoten soll verzichtet werden. Zum einen sind die zeitlichen Verzögerungen zwischen dem Erwerb der Hochschulzugangsberechtigung und der Aufnahme eines Studiums wesentlich größer als bei den anderen schulischen Übergängen, so daß die Übergangsquoten nur eingeschränkt inhaltlich interpretiert werden können. Außerdem hat sich das Kategoriensystem der Zugangsberechtigungsstatistik ab dem Wintersemester 1979/80 entscheidend geändert, so daß die Übergangsquoten vor und nach diesem Zeitpunkt nicht mehr ohne weiteres vergleichbar sind. Drittens gibt es wegen des Kurzschuljahres 1966/67 in den Jahren 1979 und 1980 weniger Abiturienten, wodurch die Übergangsquoten auf die Hochschulen erheblich nach oben verzerrt sind. Trotz dieser Einschränkungen sei auf den bemerkenswerten Sachverhalt hingewiesen, daß die Übergangsquoten auf die Fachhochschulen auffällig konstant geblieben sind, während die Übergangsquoten auf die Universitäten in den Jahren seit 1976 stark schwanken.

### 3.4. Übergang von allgemeinbildenden Schulen in die duale Berufsausbildung

Neu in das Modell aufgenommen ist der Bereich der Berufsausbildung im sogenannten dualen System. Dieser Bildungsbereich wird in einem separaten Programmteil behandelt, damit dieselben Personen nicht doppelt im Schülerbestand gezählt werden (Berufsschule und Lehre). Für diesen Zweig des Bildungssystems ist die Datengrundlage der amtlichen Statistik am schlechtesten. Die Lehrlingsbestände werden nicht einmal nach Geschlecht getrennt aufgeführt. Es wurde daher hauptsächlich auf die Statistik der Kammern und auf Erhebungsergebnisse des Bundesinstituts für Berufsbildung zurückgegriffen. Besonders kompliziert wird die Modellierung durch die verschiedenen Möglichkeiten der individuellen Ausbildungsverkürzung, je nach schulischer Vorbildung. Die Probleme, die sich ergeben, wenn das Verhalten von Auszubildenden erklärt werden soll, wurden in der derzeitigen Modellversion folgendermaßen gelöst: Die Anzahl der neu abgeschlossenen Ausbildungsverträge ist nach Dauer der regulären Ausbildungszeit bekannt. Allerdings sind die Werte weder in der amtlichen Statistik noch in der Statistik der Kammern nach Geschlecht getrennt. Die Verteilung auf männliche und weibliche Auszubildende kann jedoch aus der Anzahl der männlichen und weiblichen Teilnehmer an

Prüfungen geschätzt werden. Ausbildungsverkürzungen kommen in zweijährigen Ausbildungsberufen kaum vor, sie werden demnach nur für dreijährige Berufe berücksichtigt. Für die Anzahl der Verkürzungen stehen keinerlei Statistiken zur Verfügung, es werden daher Schätzwerte einer Sonderuntersuchung des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB) bei den Industrie- und Handelskammern verwendet. Danach machten 1981 21 Prozent aller Auszubildenden von der Möglichkeit der Ausbildungsverkürzung Gebrauch. Davon erhielten rund 60 Prozent eine Verkürzung um ein halbes Jahr, 40 Prozent eine Verkürzung von einem Jahr. Weiter existiert beim BIBB eine Statistik der bestandenen Prüfungen nach Dauer der regulären Ausbildungszeit (gemäß Ausbildungsordnung).

Mit Hilfe dieser Schätzwerte kann eine Absolventenquote nach dem 2. Ausbildungsjahr berechnet werden. Für den Rest der Auszubildenden wurde eine dreijährige Lehrzeit zugrunde gelegt.

Zusätzlich werden Schätzwerte zur Anzahl von Vertragsauflösungen und Wiederholungsprüfungen verarbeitet, so daß auf diese Weise die Berufsausbildung im dualen System analog zum Schulsystem praktisch in Klassenstufen eingeteilt wurde, um auch diesen Bildungsbereich in das Simulationsmodell integrieren zu können.

#### 4. Güte der ex-post-Prognose

Wie bereits erwähnt, liegen Hypothesensätze seit dem Schuljahr 1969/70 vor. Ab dem Schuljahr 1976/77 wurden die Berechnungsmethoden für mehrere Übergänge geändert, weil die amtliche Statistik besseres oder zumindest anders aufbereitetes Datenmaterial liefert.

Wie nicht anders zu erwarten, stimmen die für den ex-post-Zeitraum prognostizierten Schülerbestände mit den vom Statistischen Bundesamt gelieferten tatsächlichen Schülerbeständen um so besser überein, je ausführlicher und konsistenter das Datenmaterial ist, aus dem die Übergangsquoten berechnet wurden. Schwierigkeiten ergeben sich insbesondere bei den Schularten, für die bei der Berechnung der Verhaltenshypothesen keine Daten aus der amtlichen Statistik vorliegen und die Quoten auf die eine oder andere Weise geschätzt werden müssen (z. B. Abbrecherzahlen für Berufsaufbauschulen, Berufsfachschulen, Fachoberschulen, Fachschulen, Berufsschulen) oder für die zwar Quoten vorliegen, diese aber wegen der Inkonsistenz mit anderen Daten nicht verwendbar sind.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, daß der Schülerbestand im Schuljahrgang  $K$  im Jahr  $t$  unter Berücksichtigung von Abbrechern, Wiederholern und Absolventen dem Schülerbestand im Schuljahrgang  $K+1$  im Jahr  $t+1$  entspricht. Dieser Zusammenhang ist jedoch in mehreren Fällen nicht erfüllt. Ein gravierendes Beispiel für Inkonsistenzen ist die Tabelle „Schulabgänger der Gesamtschule“ in der Schulstatistik des Statistischen Bundesamtes (STATISTISCHES BUNDESAMT: Fachserie 11, Reihe 1). Die dort ausgewiesene Zahl der Absolventen der 13. Klasse ist ungefähr doppelt so hoch wie der Gesamtbestand der Schüler des betreffenden Schuljahrgangs. Geringfügige Fehler entstehen auch durch die Vernachlässigung von Zu- und Abgängen ins Ausland (außer Hochschulbereich), durch den Tod von

Schülern, das Überspringen einer Klasse und andere von der Statistik nicht ausgewiesene Schülerbewegungen.

Darüber hinaus gibt es eine Reihe konzeptioneller Mängel in der amtlichen Bildungsstatistik, von denen hier nur einige wenige erwähnt seien (vgl. KÖHLER 1980, S. 1215 ff.): Die Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes werden aus den Erhebungsergebnissen der einzelnen Länder zusammengestellt. Dabei kommt es nicht selten vor, daß einzelne Länder bestimmte Merkmale nicht erfragen, mit ihren Auswertungen zeitlich im Rückstand sind oder daß länderspezifische schulorganisatorische Einrichtungen existieren, die mit dem Kategoriensystem des Statistischen Bundesamtes nicht in Übereinstimmung stehen (z. B. reformierte gymnasiale Oberstufe, Oberstufenzentren in Berlin [West]). Ein weiteres Problem stellt die Erfassung der erreichten Bildungsabschlüsse und die sich infolgedessen ergebende Zahl der Schulartenabsolventen dar. Obwohl die Regel gilt, daß nur der höchste erreichte Bildungsabschluß ausgewiesen wird, kommen Doppelzählungen von Personen mit mehreren Bildungsabschlüssen vor. So erfolgen zum Beispiel im Hochschulbereich Mehrfachzählungen, weil Diplome, Promotionen, Zweitstudien und so weiter einzeln gezählt werden. Im berufsbildenden Bereich kommt es zu Mehrfachzählungen, wenn etwa der Realschulabschluß gleichzeitig mit dem BFS-Abschluß erworben wird.

Die vorangehenden Ausführungen zeigen, daß eine gute Modellanpassung bei einer retrospektiven Prognose im ex-post-Zeitraum nicht trivial ist und Abweichungen keineswegs immer eindeutig als eine Schwäche des Modells interpretiert werden sollten. Eine ex-post-Prognose mit dem Simulationsmodell kann sogar als Konsistenztest für die amtliche Bildungsstatistik betrachtet werden, da die Abweichungen bei vollständiger Konsistenz der Statistik nahe bei Null liegen würden.

Die genauen Anpassungswerte für alle Schularten und Klassenstufen sind für das Schuljahr 1982/83 der *Tabelle 3* zu entnehmen<sup>5</sup>. Ausgewiesen wird die relative Abweichung der ex-post-prognostizierten Zahlen von den tatsächlichen, in der amtlichen Statistik angegebenen Schülerbeständen. Die relative Abweichung der prognostizierten Werte von den tatsächlichen Werten liegt im allgemeinbildenden Schulwesen selten über  $\pm 2$  Prozent beim beruflichen Schulwesen, und im Hochschulbereich treten Abweichungen von über 2 Prozent deutlich häufiger auf. Eine Ausnahme bildet – neben den bereits erwähnten Berufsaufbau- und Gesamtschulen – lediglich die Berufsschule, bei der die Anpassungsgüte in der derzeitigen Modellversion noch schlechter ausfällt. Für die duale Berufsausbildung ist ein Vergleich mit der amtlichen Statistik nicht möglich, da dort die individuellen Verkürzungen nicht berücksichtigt werden. Dies bestätigt, daß sich Probleme für die Modellanpassung am ehesten bei Schultypen mit geringen Schülerbestandszahlen und unvollständigen Statistiken ergeben, da in diesen Fällen die verschiedenen Inkonsistenzen und die Zufallsfehler bei den Hypothesenschätzungen stärker ins Gewicht fallen (z. B. Berufsaufbauschule und Gesamtschule).

Die Ist-Werte der Schülerzahlen der 1. Klasse Grundschule sowie der 1. Klasse Fachschule werden dem Programm als bekannt vorgegeben, so daß die geringfügigen Abweichungen nur durch die Anwendung eines Hochrechnungsfaktors bei der Bildung der Stichprobe entstehen.



Tabelle 3: Relative Abweichungen der prognostizierten von den tatsächlichen Schülerbeständen im Schuljahr 1982/83 in Prozent

	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse	5. Klasse	6. Klasse
Grundschule	0,00	+2,89	+1,14	-0,27	—	—
Hauptschule	-1,78	+0,57	+0,69	-1,20	-2,30	+0,59
Realschule	+4,35	-0,66	-2,22	+0,24	+0,07	-1,34
Gymnasium 1	-1,55	+2,00	-1,22	+4,23	+4,73	+2,31
Gymnasium 2	-3,19	-0,77	+1,55	—	—	—
Gesamtschule 1	+2,64	+0,24	+9,02	+0,46	+1,08	+1,35
Gesamtschule 2	+33,67	-1,97	+11,04	—	—	—
Fachoberschule	+3,35	-0,04	-1,08	—	—	—
Berufsaufbauschule	+13,27	—	—	—	—	—
Berufsfachschule	-4,34	-1,85	-3,14	—	—	—
Fachschule	-0,03	+2,34	+0,85	—	—	—
Fachhochschule	+5,64	+0,20	-0,32	+1,28	+2,35	—
Wissensch. Hochschule	+5,55	+0,61	-0,13	-0,10	-0,52	-0,60
Berufsschule	-9,36	-12,95	-0,29	+3,32	—	—

## 5. Anwendungsmöglichkeiten

Wie bereits dargestellt, besteht der Vorteil von mikroanalytischen Simulationsmodellen gegenüber ökonometrischen oder anderen Modellen darin, daß auf ein und dieselbe Stichprobenpopulation eine Vielzahl von Theorien angewendet werden kann, die an unterschiedlichen Merkmalen und Merkmalskombinationen anknüpfen können. Erst nach Durchführung der Simulation werden die Einzelfälle aggregiert, so daß sich je nach Untersuchungsziel verschiedene Auswertungen vornehmen lassen. Das Simulationsmodell bietet somit die Möglichkeit, ganz unterschiedliche Auswertungen durchzuführen, die nur abhängig sind von den verwendeten erklärenden Hypothesen und den Merkmalen, die für die einzelnen Individuen erhoben worden sind.

Aufgrund der besonderen Flexibilität des mikroanalytischen Modellansatzes fällt es relativ leicht, das Modell inhaltlich zu erweitern, sofern dies gewünscht wird. Die entscheidende Restriktion besteht hierbei in der Verfügbarkeit von Daten, aus denen die betreffenden Verhaltenshypothesen berechnet werden können. Die Anforderungen in dieser Hinsicht werden allerdings dadurch gesenkt, daß die in das Modell eingesetzten Verhaltenshypothesen durchaus unterschiedlichen Datenquellen entstammen können.

Naheliegend, für viele Fragestellungen sinnvoll und auch praktisch realisierbar ist eine Erweiterung um das Merkmal des Alters der Schüler und Studenten. Diese Erweiterung ist als einer der nächsten Arbeitsschritte vorgesehen. Bei entsprechenden Fragestellungen kann es daneben sinnvoll sein, bei einzelnen Schularten nach den Fachrichtungen zu differenzieren. Dies dürfte für detailliertere arbeitsmarktbezogene Auswertungen wünschenswert sein. Darüber hinaus ist eine Berücksichtigung der sozialen Herkunft in Betracht zu ziehen. Sie würde es erlauben, Bumerang-

effekte der veränderten Bildungs- und Beschäftigtenstruktur verschiedener Elternkohorten abschätzbar zu machen. Angesichts der föderativen Struktur des Bildungssystems der Bundesrepublik bietet sich darüber hinaus an, das Modell regional zu disaggregieren. Die größte Bedeutung hat hier die Ebene der Bundesländer. Eine derartige Regionalisierung ist nicht nur von Interesse, weil das Bildungsverhalten regionale Unterschiede aufweist<sup>6</sup>, sondern insbesondere, weil die Länderebene *de facto* die operative Ebene der Bildungspolitik ist und daher auch in erster Linie auf dieser Ebene ein handlungsbezogener Informationsbedarf existiert. Aufgrund dieser Überlegungen ist inzwischen – für das Land Berlin – die Arbeit an einem Ländermodell begonnen worden. Von besonderem Interesse ist schließlich auch eine Verstärkung der Erklärungskraft der verwendeten Verhaltenshypothesen. Zu denken ist hierbei insbesondere an eine zeitreihenanalytische Schätzung von Verhaltenshypothesen. Dies würde auch die prognostische Einsetzbarkeit des Modells erhöhen, da der Bedarf an exogen vorzugebenden Informationen hierdurch gesenkt würde.

Auch in seiner derzeitigen Fassung bietet das Modell interessante Möglichkeiten. Gewissermaßen als ein Nebenergebnis fallen in Form von Zeitreihen für die *drop out*-, Absolventen- und Übergangsquoten die Strukturparameter an, welche für eine deskriptive Analyse des Bildungsverhaltens und seiner zeitlichen Veränderungen von zentraler Bedeutung sind und die von den in der Bildungsstatistik primär ausgewiesenen Schülerbestandszahlen – vor allem auch infolge der stark schwankenden Jahrgangsstärken – verdeckt werden. Das Modell erlaubt in seiner derzeitigen Form den Einsatz für Prognosen und Alternativprognosen für die BRD – etwa zur Abschätzung bildungspolitischer Eingriffe oder arbeitsmarktrelevanter Auswirkungen. Bei der derzeitigen Merkmalsauswahl des Modells sind Auswertungen nach

- dem Geschlecht,
- der Schulart,
- der Klassenstufe,
- dem erreichten Bildungsabschluß und
- der Bildungsbiographie

möglich. Das Modell läßt sich sowohl für den ex-post-Zeitraum als insbesondere auch für den ex-ante-Bereich gewissermaßen für eine „Bildungsgesamtrechnung“ heranziehen, welche mit den im Bildungssystem verbrachten Zeiten der Jugendlichen als Komplementärinformation zu dem Erwerbspersonenpotential die Entzugseffekte des Bildungssektors gegenüber dem Beschäftigungssystem erfaßt und zu verfolgen erlaubt und gleichzeitig auch die Veränderung der Qualifikationsstruktur der künftigen Arbeitsanbieter berücksichtigt.

Umfangreiche Anwendungsmöglichkeiten für das Bildungsmodell ergeben sich durch seinen Einsatz als Teilprogramm im Mikrosimulationsmodell des Sonderforschungsbereichs 3. Eine Anwendung des Sfb-Modells wurde zum Beispiel von HELBERGER in seiner Untersuchung der Verteilungswirkungen der öffentlichen Bildungsfinanzierung vorgenommen (HELBERGER 1982). Bei der verwendeten Modellversion wird der Lebenslauf jeder Person von ihrer Geburt bis zu ihrem Tod kontinuierlich fortschreitend simuliert, um die Lebenseinkommensverteilung und die intertemporären Umverteilungsprozesse analysieren zu können. In dieser Untersuchung kommt dem Bildungsmodell entscheidende Bedeutung zu, da es dazu eingesetzt wird, die Bildungsverläufe darzustellen, um das Verweilen der Jugendli-

chen im Bildungssektor, den Erwerb von Abschlüssen und die Zurechnung von Ausbildungskosten zu Schularten möglich zu machen. Jedem Schüler werden beim Durchlauf durch das Bildungssystem die schulspezifischen Kosten und die verschiedenen bildungsbezogenen öffentlichen Transfers in einer besonderen Einkommensvariablen zugerechnet.

Mit Hilfe dieses Modells konnte der Frage nachgegangen werden, welche Auswirkungen alternatives Bildungsverhalten auf die Lebenseinkommensverteilung einer Ausbildungskohorte hat und wie die Finanzaufwendungen des Staates für Bildungszwecke die Einkommensverteilung – bei Berücksichtigung einer mehrperiodigen Betrachtungsweise – beeinflussen.

### Anmerkungen

- 1 Einfache Einführungen in die Mikrosimulation geben KRUPP/WAGNER 1982 oder WAGNER 1982. Für eine umfassende Anwendung vgl. KRUPP u. a. 1981.
- 2 Zur Dokumentation und Anwendung früherer Versionen vgl. HELBERGER 1978 und HELBERGER 1982.
- 3 Vgl. zu Problemen der Bildungsstatistik KÖHLER 1980, S. 1215 ff.
- 4 Eine umfassende und detaillierte Dokumentation des Modells ist auf Anforderung am Fachgebiet Wirtschafts- und Sozialpolitik, TU Berlin, erhältlich.
- 5 Das Schuljahr 1982/83 ist ausgewählt worden, weil es das derzeit aktuellste Jahr ist, für das Vergleichswerte aus der Schulstatistik vorliegen. Die Ergebnisse für dieses Jahr können als repräsentativ für die Anpassungsgüte des Modells im ex-post-Zeitraum gelten.
- 6 Und die Bildungsstatistik; vgl. KÖHLER 1980, S. 1215 ff.

### Literatur

- ARBEITSGRUPPE AM MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG: Das Bildungswesen in der BRD. Reinbek 1984.
- HELBERGER, CHR.: Bildung und Einkommensverteilung. (Habilitationsschrift) Frankfurt a. M. 1978.
- HELBERGER, CHR.: Auswirkungen öffentlicher Bildungsausgaben in der Bundesrepublik Deutschland auf die Einkommensverteilung der Ausbildungsgeneration. (Gutachten im Auftrag der Transfer-Enquête-Kommission. Schriften der Komm. Bd. 4.) Stuttgart 1982.
- KÖHLER, H.: Amtliche Bildungsstatistik im Wandel. In: MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG: Bildung in der BRD. Bd. 2. Reinbek 1980.
- KRUPP, H.-J., u. a.: Alternativen der Rentenreform '84. Frankfurt a. M.-New York 1981.
- KRUPP, H.-J./WAGNER, G.: Grundlagen und Anwendung mikroanalytischer Modelle. In: Vierteljahresshefte zur Wirtschaftsforschung (1982), H. 1, S. 5–27.
- MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR BILDUNGSFORSCHUNG: Bildung in der BRD. Daten und Analysen. Reinbek 1980.
- PEISERT, H.: Hochschulentwicklung seit 1960 und Auswirkungen in die 90er Jahre. Vorhersagen und Wirklichkeit. In: WESTDEUTSCHE REKTORENKONFERENZ: Die Hochschulen in den 80er Jahren. Dokumente zur Hochschulreform. Bd. XL. 1980.
- STATISTISCHES BUNDESAMT Wiesbaden (Hrsg.): Fachserie 11, Bildung und Kultur, Reihe 1 Allgemeines Schulwesen. Jg. 1976 bis 1983.
- STATISTISCHES BUNDESAMT Wiesbaden (Hrsg.): Fachserie 11, Bildung und Kultur, Reihe 2 Berufliches Schulwesen. Jg. 1976 bis 1983.

WAGNER, G.: Mikrosimulation – ein neues Instrument für sozioökonomische Analysen. In: Angewandte Informatik (1982), H. 10, S. 509–518.

*Abstract*

*A Microanalytic Simulation Model of the Educational System of the Federal Republic of Germany*

The educational system and the school-enrollment-rates of young people have rapidly changed in the Federal Republic of Germany during the last 20 years. The increase of the demand for education as well as the drastic shifts in the demographic structure are the important factors which explain the changes. In this article the author presents a microanalytic model which simulates the different ways pupils and students can take through the German educational system.

Microsimulation models make use of individual data and therefore allow to consider the interaction of many different variables and to assess, according to the analytic aims, the impact of different configurations.

This model can be used for (alternative) prognoses and for interpretations concerning the structure of the educational sector. In addition, first results of testing the prognostic quality of this model by applying it to the ex-post-period are presented.

*Anschrift der Autorin:*

Dipl.-Volksw. Helene Palamidis, Warthestr. 51, 1000 Berlin 44